

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-290796

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

A61B 5/117  
// G06T 7/00

(21)Application number : 09-101897

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 18.04.1997

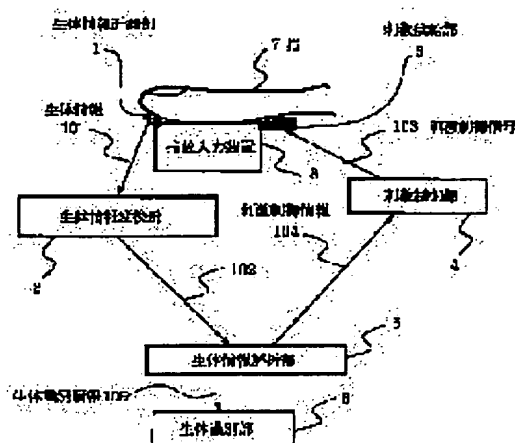
(72)Inventor : FUKUZUMI SHINICHI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR IDENTIFYING LIVING BODY

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To discriminate whether data are directly provided from a living body or not by measuring biological information generated from a finger and judging whether or not the biological information at the time of applying a sort of stimulation, to which the living body reacts, to the finger includes the contents of biological reflective reaction.

**SOLUTION:** A biological information measuring part 1 sends biological information 101 as the measured result of finger 7 to a biological information converting part 2, and this information is converted to biological information 102 and sent to a biological information analytic part 5. A stimulus supply part 3 applies a warming/cooling stimulus to the finger 7 corresponding to a stimulus control part 103 sent from a stimulus control part 4, generates the stimulus control signal 3 from stimulus control information containing information such as stimulus apply time, strength and presentation interval and sends this signal to the stimulus supply part 3. By sending the stimulus control information 104, the biological information analytic part 5 finds biological identification information 105 from the biological information 102 at the time of applying the warming/cooling stimulus to the finger 7 and sends it to a biological identification part 6 and while using the biological identification information 105, it is identified whether the finger 7 is the living body or a replica.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2962274

[Date of registration] 06.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-290796

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 1 B 5/117  
// G 0 6 T 7/00

A 6 1 B 5/10 3 2 2  
G 0 6 F 15/62 4 6 0

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-101897

(22) 出願日 平成9年(1997)4月18日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 堀住 伸一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

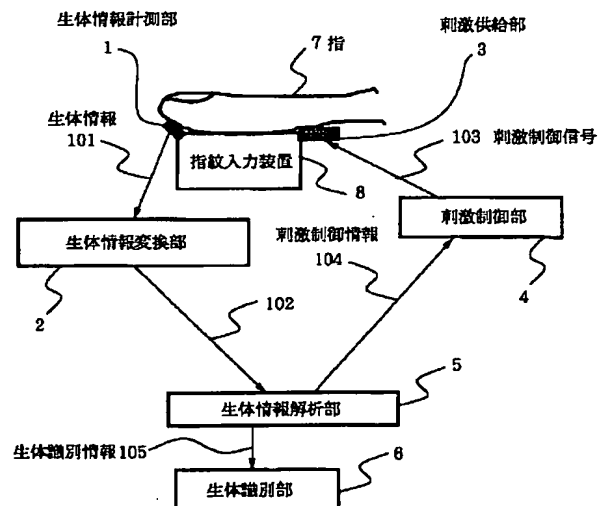
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 生体識別方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 指紋入力による個人照合データ入力が人工的に再生されたデータではなく、生体から直接得られたデータであるかを判定することのできる方法および装置を実現すること。

【解決手段】 指から生じる生体情報を計測する生体情報計測手段と、指に生体が反射的に反応するある種の刺激を与える刺激供給手段とを備え、前記刺激供給手段を介して生体が反射的に反応するある種の刺激を与えたときの生体情報に、前記生体が反射的に反応した内容が含まれるかにより指が生体のものであるかを判定することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 指から生じる生体情報を計測する生体情報計測手段と、

指に生体が反射的に反応するある種の刺激を与える刺激供給手段とを備え、

前記刺激供給手段を介して生体が反射的に反応するある種の刺激を与えたときの生体情報に、前記生体が反射的に反応した内容が含まれるかにより指が生体のものであるかを判定することを特徴とする生体識別方法。

【請求項2】 請求項1記載の生体識別方法において、ある種の刺激が冷刺激と温刺激であることを特徴とする生体識別方法。

【請求項3】 指から生じる生体情報を計測する生体情報計測部と、

指に生体が反射的に反応するある種の刺激を与える刺激供給部と、

前記刺激供給部を介して生体が反射的に反応するある種の刺激を与えたときの生体情報から指が生体のものであるかを判定する判定部を有することを特徴とする生体識別装置。

【請求項4】 請求項3記載の生体識別装置において、刺激供給部が指に冷刺激と温刺激を与えるペルチェ素子であることを特徴とする生体識別装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生体識別装置に関し、特に、個人識別を行う際に生体情報を利用して偽造を防止するための装置に用いられる生体識別装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】個人照合は、指紋、声紋、顔画像等を用いて人間の特徴量を抽出することにより行われている。これらのいずれも人間の個人個人に特有の情報であるため、解像度を高めたデジタルデータを扱うことにより、認識率が非常に高くなる。しかしながら、同様のデジタルデータを人工的に作ることにより、人間でないもののデータを認識してしまう、すなわち、偽造されたデータやレプリカを認識してしまうことがある。このことを解決するために、日常的な生体情報を同時に取り込み、生体かどうかを判断する手法や、情報入力の際に当事者に

関連した口頭質問をする手法等が考案されている。

【0003】日常的な生体情報を同時に取り込んで生体かどうかを判断する手法としては、例えば特開平4-241680号公報に、指紋入力時に、指にさまざまな刺激を与え、その刺激に対して入力者が指紋入力を行うことにより感覚器官を持たないレプリカの認識を防ぐ手法が開示されている。指に与える刺激としては、入力者が意識的に指紋入力を行うときの合図となる熱線や振動などの刺激や、入力者が反射的に指紋入力を行うきっかけとなる電気的な刺激が挙げられている。

【0004】また、特開平6-187430号公報には、圧力センサを用いて脈拍、血圧等を調べる方式、赤外線センサを用いて指から放出される赤外線を検知する方式が開示されている。

【0005】情報入力の際に当事者に関連した口頭質問をする手法としては、特開平1-233556号公報に、対象者に対して指示をし、生きていること、実在することを証明する手法が開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した各従来技術のそれぞれには以下に記載するような問題点がある。

【0007】特開平4-241680号公報に開示されるものでは、入力者が意識的に指紋入力を行うときの合図や入力者が反射的に指紋入力を行うきっかけとなる刺激を与えて、その応答としての指紋入力を受け付けるものでは、各刺激は合図またはきっかけとして与えるものであり、その後の指紋の確認では刺激の種類に応じた検証を行うものではない。刺激が単なる合図またはきっかけとして与えられるというのであれば、各刺激をなんらかの手段により検出し、そのときに偽造されたデータやレプリカを入力した場合にはこれを認識してしまう。例えば、刺激として熱が与えられる系では、レプリカに温度センサを装着すれば刺激を外部から知ることができ、偽造が可能である。

【0008】また、特開平6-187430号公報に示されているように、圧力センサを用いて脈拍、血圧等を調べる方式、赤外線センサを用いて指から放出される赤外線を検知する方式では圧力センサが用いられるが、圧力センサは信号が単純であるために、生体でなくともセンサに圧力を加えることにより脈拍情報、血圧情報を圧力センサに与えることができる。

【0009】また、赤外線検知方式も、例えばレプリカの指に赤外線放射装置を取り付けることにより、偽造は可能となってしまう。また、対象者に指示をし、生きていること、実在することを証明する手法では、口頭質問を行う段階で、生体であることは明らかであり、本人かどうかを判定する補助的な手段でしかない。

【0010】本発明は上述したような従来技術の有する様々な問題点に鑑みてなされたものであって、生体特有の反応を利用し、指紋入力時の一連の動作の中で無意識のうちに本人の意思とは関係ない生体情報の変動を計測し、指紋入力による個人照合データ入力の際に、人間特有の生体情報の変動かどうかを判断することにより、入力データが、人工的に再生されたデータではなく、生体から直接得られたデータであるかを判定することのできる方法および装置を実現することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の生体識別方法は、指から生じる生体情報を計測する生体情報計測手段と、指に生体が反射的に反応するある種の刺激を与える

刺激供給手段とを備え、前記刺激供給手段を介して生体が反射的に反応するある種の刺激を与えたときの生体情報に、前記生体が反射的に反応した内容が含まれるかにより指が生体のものであるかを判定することを特徴とする。

【0012】この場合、ある種の刺激が冷刺激と温刺激であるとしてもよい。

【0013】本発明の生体識別装置は、指から生じる生体情報を計測する生体情報計測部と、指に生体が反射的に反応するある種の刺激を与える刺激供給部と、前記刺激供給部を介して生体が反射的に反応するある種の刺激を与えたときの生体情報から指が生体のものであるかを判定する判定部を有することを特徴とする。

【0014】この場合、刺激供給部が指に冷刺激と温刺激を与えるペルチェ素子であるとしてもよい。

【0015】上記のように構成される本発明においては、生体が反射的に反応するある種の刺激を与えたときの反応に、生体が反射的に反応した内容が含まれるかにより生体であるかの判定を行うものである。このような反応はレプリカなどでは当然応答することができず、生体の判定を確実に行うことができる。

【0016】生体が反射的に反応するある種の刺激としては、様々なものがあるが、冷刺激と温刺激を用いることができる。冷刺激と温刺激ではその刺激内容に応じて指先の末梢血流量（指尖脈波）の変動が異なり、これを用いて識別することができる。人間が感じないような微弱な温冷刺激であっても、末梢神経系の活動により、指尖脈波は変化する。また、温刺激と冷刺激との違いにより、指尖脈波振幅が増大するか減少するかが違ってくる。これは、指紋を入力する者にはわからない情報であるため、外部から偽造信号を入力することは不可能である。この手段は、生命活動を反映する自律神経系の活動を利用するものであり、より確実に、指紋入力時の偽造を防ぐことが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例の全体構成図である。

【0019】本実施例は、生体情報計測部1、生体情報変換部2、刺激供給部3、刺激制御部4、生体情報解析部5および生体情報解析部5とともに判定部を構成する生体識別部6から指7が生体もしくはレプリカのものであるかを判定する生体識別系が構成されるものであり、該生体識別系にて生体であると判定された指についてのみ指紋の照合が指紋入力装置8にて行われる。指紋入力装置8における指紋照合のプロセスは公知技術によるものであるために、図1には生体識別系について主に示している。

【0020】生体情報計測部1は指7の計測結果である

生体情報101（デジタル信号）を生体情報変換部2

（アナログ信号）へ送出する。生体情報変換部2では生体情報101を生体情報解析に用いるための生体情報102に変換して生体情報解析部へ送出する。刺激供給部3は、例えばペルチェ素子により構成されるもので、刺激制御部4から送られてくる刺激制御信号103（アナログ信号）に応じて指7に対して温冷刺激を与える。刺激制御部4は、生体情報解析部5から送られてくる刺激供給時刻、強度、提示間隔等の情報を含む刺激制御情報104（デジタル信号）から上記の刺激制御信号103を生成し、刺激供給部3に送出する。生体情報解析部5は、刺激制御情報104を送出することにより指7に温冷刺激を与えたときの生体情報102から生体識別情報105を求めて生体識別部6へ送出する。生体識別部6では生体識別情報105を用いて指7が生体の指かレプリカの指かを識別する。

【0021】本実施例における生体判定の原理について以下に説明する。

【0022】指7が生体である場合に刺激供給部3より温冷刺激が与えられると、指先の末梢血管が拡張または収縮する。この変化から得られる血流量（指尖脈波）の振幅値が生体情報101として生体情報計測部1で計測される。ここで計測された生体情報101が生体情報変換部2に送られ、増幅及びデジタル変換されて、変換された生体情報102として生体情報解析部5に送られる。刺激供給時刻、強度、提示間隔等の情報を含む刺激制御情報104を刺激制御部4へ送出する生体情報解析部5はこれらの情報を把握しており、これらの情報と生体情報102から生体識別情報105を生成する。

【0023】指尖脈波振幅は、温刺激の場合は増大し、冷刺激の場合は減少する。また、自律神経系のメカニズムより、刺激供給に対し、指尖脈波振幅変動は多少の遅れが生じる。

【0024】上記のような原理から、生体情報解析部5では、刺激供給のタイミングと指尖脈波振幅の変動時刻及び振幅の変動パターンを解析する。指7が生体である場合には、刺激供給時刻に対し、2～3秒遅れて指尖脈波振幅が変動する。レプリカの指の場合、何らかの手段によって指尖脈波を偽造したとしても、刺激のタイミング、温冷の違いを認識できなければ、生体とは異なる反応を示す。本実施例の生体情報解析部5は様々な種類の温冷刺激を与えるもので、生体識別部6では温冷刺激の種類とそのときの生体情報から生体であるかを判定する。

【0025】生体情報計測部1は、指紋入力装置8の指先側に指先が触れるように設置され、刺激供給部3は指紋入力装置8の手首側に設置される。生体情報計測部1により、指7が触れている間は常に指尖脈波は計測され、計測結果は生体情報変換部2で変換され、生体情報解析部5に送られる。刺激制御部4としてはパーソナル

コンピュータ及びD/Aコンバータが用いられ、生体情報解析部5からの刺激制御情報104に基づいて、刺激のタイミング、強度、刺激供給時間等を制御する。刺激制御部4からの信号で温冷刺激が提示されたときの刺激供給時刻、刺激間隔、刺激強度等が生体情報解析部に送られる。これらの情報と変換された生体情報とから、刺激に対する指尖脈波振幅の変動が解析される。

【0026】指紋入力の際、指が生体のものでない場合、図2に示すように、指尖脈波は振幅を得ることができず、上向き矢印の時点で刺激を提示しても変動は生じないが、温刺激の場合、図3に示すように、上向き矢印の時点で刺激が提示され、その数秒後の下向き矢印の時点で振幅が増大する。

【0027】また、冷刺激の場合、図4に示すように、上向き矢印の時点で刺激が提示され、その数秒後の下向き矢印の時点で振幅が減少する。この波形の違いから、この波形が生体のものであるかどうかを生体識別部6で識別することができる。

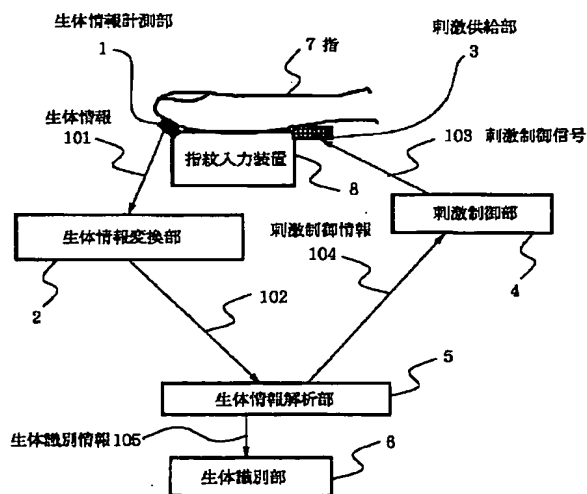
【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の生体識別装置は、指紋入力時の指が生体であるかどうかを識別することが可能であり、指紋入力の際の偽造防止を確実に行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明した構成図である。

【図1】



【図2】図1に示した実施例において、レプリカの指を用いた計測結果を示した図である。上向き矢印は刺激供給時点を示す。

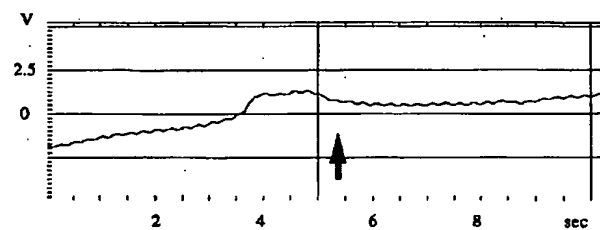
【図3】図1に示した実施例において、生体の指に温刺激を提示したときの計測結果を示した図である。上向き矢印は、温刺激供給時点を示し、下向き矢印は指尖脈波振幅の増大が観察された時点を示す。

【図4】図1に示した実施例において、生体の指に温冷刺激を提示したときの計測結果を示した図である。上向き矢印は、冷刺激供給時点を示し、下向き矢印は指尖脈波振幅の減少が観察された時点を示す。

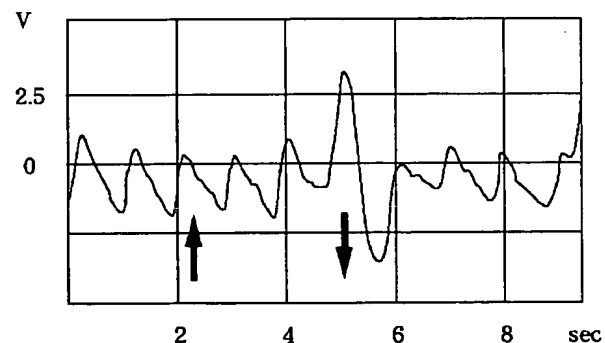
【符号の説明】

- 1 生体情報計測部
- 2 生体情報変換部
- 3 刺激供給部
- 4 刺激制御部
- 5 生体情報解析部
- 6 生体識別部
- 7 生体の指またはレプリカの指
- 101 生体情報
- 102 変換された生体情報
- 103 刺激制御信号
- 104 刺激制御情報
- 105 生体識別情報

【図2】



【図3】



(5)

特開平10-290796

【図4】

